



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07011716 A

(43) Date of publication of application: 13.01.1995

(51) Int. Cl. E04B 1/64

B32B 27/02, E04B 1/76, E04D 12/00

(21) Application number: 05155248

(22) Date of filing: 25.06.1993

(71) Applicant: TORAY IND INC

(72) Inventor: NISHIKAWA TOSHIO  
ANDO KATSUTOSHI

## (54) MOISTURE PERMEABLE WATER-PROOF SHEET

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To prevent dewing by forming a moisture permeable water-proof sheet adhering and integrating a melt blow nonwoven fabric specifying an average fiber diameter and METSUKE (weight/unit area) and a long fiber nonwoven fabric specifying an average fiber diameter and METSUKE with each other.

**CONSTITUTION:** A melt blow extra fine fiber nonwoven fabric A constituted so that an average fiber diameter is 5 microns or less, METSUKE is about  $15\text{g/m}^2$  or more and apparent density is about  $0.40\text{g/cm}^3$  or less is formed. A laminated nonwoven fabric is formed by adhering and integrating a long fiber nonwoven fabric B an average fiber diameter of which is 10 microns or more and METSUKE of which is about  $15\text{g/m}^2$  or more at least on one face of the melt blow extra fine fiber nonwoven fabric A. Additionally, surface roughness on a non-adhered side of the long fiber nonwoven fabric B is made about 4 microns or less and a fiber sufficiency rate of a surface layer part from the surface to the depth of 40 microns is made about 60% or more.

Consequently, it is possible to improve workability by way of providing excellent moisture permeability and a water proofing property.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(イ)



(ロ)



特開平7-11716

(43) 公開日 平成7年(1995)1月13日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
E 0 4 B 1/64	E			
B 3 2 B 27/02		8413-4F		
E 0 4 B 1/76	K			
E 0 4 D 12/00	P	9025-2E		

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全8頁)

(21) 出願番号 特願平5-155248

(22) 出願日 平成5年(1993)6月25日

(71) 出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72) 発明者 西川 敏男

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 安藤 勝敏

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(74) 代理人 弁理士 小川 信一 (外2名)

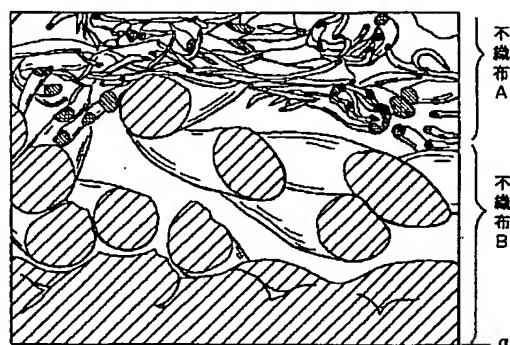
(54) 【発明の名称】 透湿・防水性シート

(57) 【要約】

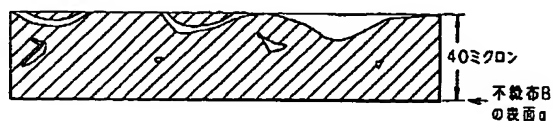
【目的】 透湿性、防水性等のバランス性に優れた機能特性を有し、ハウ斯拉ップ材等として利用する場合に好適な平滑性透湿・防水性シートの提供。

【構成】 平均繊維径5ミクロン以下、目付15g/m<sup>2</sup>以上、見掛け密度0.40g/cm<sup>3</sup>以下に構成されたメルトブロー極細繊維不織布(A)の少なくとも片面に、平均繊維径10ミクロン以上、目付15g/m<sup>2</sup>以上に構成された長繊維不織布(B)を接着一体化した積層不織布であり、前記不織布(B)は、非接着側の表面粗さが4ミクロン以下であるとともに、該表面から深さ40ミクロンまでの表層部における繊維充足率が60%以上であるような透湿・防水性シート。

(イ)



(ロ)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 平均繊維径5ミクロン以下の繊維からなり、目付15g/m<sup>2</sup>以上、見掛け密度0.40g/cm<sup>3</sup>以下に構成されたメルトブロー極細繊維不織布

(A)の少なくとも片面に、平均繊維径10ミクロン以上の繊維から目付15g/m<sup>2</sup>以上に構成された長繊維不織布(B)を接着一体化した積層不織布であり、前記不織布(B)は非接着側の表面が表面粗さ4ミクロン以下であるとともに、該表面から深さ40ミクロンまでの表層部における繊維充足率が60%以上である透湿・防水性シート。

【請求項2】 前記不織布の透湿度が4000(g/m<sup>2</sup>・24時間)以上、耐水度が600(mm水柱)以上である透湿・防水性シート。

【請求項3】 前記不織布(A)および/または不織布(B)の構成繊維成分が、ポリオレフィン樹脂またはその共重合体である請求項1記載の透湿・防水性シート。

【請求項4】 不織布(A)および/または不織布(B)の構成繊維成分が、ポリプロピレン樹脂またはその共重合体である請求項3記載の透湿・防水性シート。

【請求項5】 前記不織布(B)の構成繊維が、繊維形成成分を芯成分、接着性成分を鞘成分とする芯鞘型複合繊維である請求項1記載の透湿・防水性シート。

【請求項6】 前記不織布(B)の非接着側表面の表面粗さが3ミクロン以下である請求項1記載の透湿・防水性シート。

【請求項7】 前記不織布(A)および/または不織布(B)の構成繊維に、紫外線吸収剤が含有されている請求項1記載の透湿・防水性シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、平滑表面を有する透湿・防水性シートに関する。さらに詳しくは、主として、木造住宅の外壁通気構法において、透湿・防水性や断熱性などの目的でハウスラップ材料や屋根下地シート材料等として利用する場合に好適な透湿・防水性シートに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、木造家屋等の建築に際して、外気を遮断し、屋内の保温をする目的で、内装材と外壁との間に保温材料を充填することが一般に行われている。。しかし、この場合、室内で生じた水蒸気が、内装材と外壁の間で冷やされ結露し、その水滴が、保温材料をはじめ内装材等を腐蝕させたり、また雑菌や害虫の繁殖を助長するなどして建築物の寿命を縮めるといった弊害があり、この傾向は、特に寒冷地等で著しいものであった。

【0003】近年、これらの問題を改善するため、図1に示すような外壁通気構法と呼ばれる構法が実施されるようになってきた。すなわち、図1において、外壁1の内側にグラスウール等の断熱材4を設け、さらに外壁1

の内側にポリエチレンフィルムなどの防湿材5、内装材6が設けるような構造において、外壁1と断熱材4の間に通気層2を設けるものである。そして、この場合、通気層2内の冷気が多孔性の断熱材4に侵入して断熱効果を著しく低下させることを防止するため、断熱材4の外側にハウスラップ3を設けることが行なわれている。

【0004】このようなハウスラップ3に要求される機能特性としては、1)室内で発生した水蒸気を通気層2内へ通し屋外へ逃がす透湿性を有すること、2)通気層2内の冷気が多孔性の断熱材4側へ侵入するのを防ぐ防風性を有すること、3)断熱材4への水滴の浸透を防ぐ防水性を有すること、さらには4)施工性が良好であること等が望まれる。これらの特性は屋根下地シート材料等においても同様に要求されるものであった。

【0005】このようなハウスラップ材料等としては、従来、アスファルト含浸フェルトが使用されてきた。また、特開昭63-223249号公報では、ポリオレフィンの延伸フィルムとポリオレフィン製テープ織物との積層物を使用することが提案され、さらに実開平1-65873号公報では、低融点かつ高疎水性の樹脂を鞘成分に配した芯鞘繊維使い不織シートをカレンダー掛け処理に供して得られるシートを使用することが提案されている。

【0006】しかし、アスファルト含浸フェルトは、透湿度が低い(1例データでは264g/cm<sup>2</sup>・24時間)ため、前述の1)~3)の機能特性が必ずしも十分ではなく、さらに目付が大きく重量が大きいため(420g/m<sup>2</sup>)持運びに不便であり、また、裏側の様子が全く見えなため横木などに釘で打付ける場合、打損じがあるなどするため4)の施工性にも劣るという欠陥があった。

【0007】また、特開昭63-223249号公報にて提案されたものでは、透湿性と通気性とのバランスに難点がありまた製造方法が難しいなどの問題があった。さらに、実開平1-65873号公報にて提案されたものでは、高透湿性を得ようとする耐水性や通気性に劣り、高耐水性を得ようすると透湿性が劣るなどして、バランスの良い透湿・防水性シート材料は得られていなかった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上述のような問題がなく、透湿性、防水性等の機能特性が相互にバランス性に優れ、特に、寒冷地に対し長期的に機能特性を維持し、かつ施工性も良好な透湿・防水性シートを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成する本発明の透湿・防水性シートは、平均繊維径5ミクロン以下の繊維からなり、目付15g/m<sup>2</sup>以上、見掛け密度0.40g/cm<sup>3</sup>以下に構成されたメルトブロー極細繊維

維不織布 (A) の少なくとも片面に、平均繊維径 10 ミクロン以上の繊維から目付 15 g/m<sup>2</sup> 以上に構成された長繊維不織布 (B) を接着一体化した積層不織布であり前記不織布 (B) は非接着側の表面が表面粗さ 4 ミクロン以下であるとともに、該表面から深さ 40 ミクロンまでの表層部における繊維充足率が 60% 以上であることを特徴とするものである。

【0010】上述のように構成された本発明の透湿・防水性シートは、メルトブロー極細繊維不織布 (A) と長繊維不織布 (B) とが接着一体化した積層構造からなることに特徴があり、前者の不織布 (A) は主として透湿性、防水性等の機能特性を与え、又後者の不織布 (B) は主としてハウスラップ材料等への使用に対する強度特性等を与える作用を行う。

【0011】まず不織布 (A) が有すべき、透湿性、防水性、防風性などの機能特性は、主としてシートを構成する繊維間の空隙面積、空隙数密度、厚み、水との接触角などの要因により大きく左右される。これらの要因のうち、繊維間の空隙面積、水との接触角を小さくすれば耐水度が向上し、繊維間の空隙面積、空隙密度を小さく、厚みを大きくすれば通気度が小さくなる。反対に空隙面積、空隙数密度を大きく、厚みを小さくすれば透湿度が大きくなる。したがって、これらの基本的要因の相関性をうまくバランスさせることにより透湿性、防水性等もバランスさせることができる。したがって、具体的には繊維径の大小や目付に大きく関わってくるものである。

【0012】すなわち、本発明においてメルトブロー極細繊維不織布 (A) が、相互にバランスのとれた透湿性、防水性、防風性等の機能特性を有するためには、構成繊維の平均繊維径が 5 ミクロン以下、目付が 15 g/m<sup>2</sup> 以上からなることが重要である。平均繊維径が 5 ミクロンよりも大きい場合、または目付が 15 g/m<sup>2</sup> よりも小さい場合には、所期の目的とする透湿性、防水性、防風性等の諸特性が得られない。特に、平均繊維径が 4 ミクロン以下の場合には透湿性はほとんど損なわれずに耐水度が大きい防水性に優れたものになる。この場合、通気度も小さくなるため防風性も向上することができる。さらに平均繊維径が 3 ミクロン以下の場合には、実用的な透湿性を保持しつつ一層防水性や防風性が向上することができる。一方、目付の方は目付が小さすぎると、透湿性は優れるけれども耐水度が小さくなるため防水性が低下し、また通気度が大きすぎるため防風性が劣る結果となる。そのため、目付としては、15 g/m<sup>2</sup> 以上であることが重要である。特に、20 g/m<sup>2</sup> を越えるものは、上記機能特性を安定して得ることができる。

【0013】目付の上限については特に限定されないが、あまり大きすぎても、防水性や防風性は優れるが透湿性が除々に低下し、かつ重くなるため施工性に不利に

なり、かつコストも割高となる。従ってできるだけ小さな目付であることが好ましく、目付 200 g/m<sup>2</sup> 以下にすることが望ましい。本発明において不織布 (A) として用いられるメルトブロー極細繊維不織布は、その製造の基本プロセスが、熔融ポリマーの細流に対して加熱高速ガス体を吹き当て、そのガス流の作用によって該熔融ポリマーを引伸ばして極細繊維化し、捕集してシートとするメルトブロー法によるものであればよく、その詳細は特に限定されるものではない。

【0014】メルトブロー極細繊維不織布の構成繊維を形成する樹脂としては、ポリプロピレン、ポリエチレン等のポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル、ナイロン 6、ナイロン 66 等のポリアミドおよびこれらの共重合体、ポリ塩化ビニル、アクリル系およびアクリル系共重合体、ポリスチレン、ポリスルホン、ポリトリフロクロエチレン、ポリカーボネート、ポリウレタンなどがある。この中でも、紡糸性や撥水特性、特に水との接触角が小さいことなどからポリプロピレンやポリエチレン等のポリオレフィンが好ましく、中でもメルトブロー紡糸のしやすさからポリプロピレンが好ましい。

【0015】本発明において透湿・防水性シートを構成する不織布 (B) は、施工性などの実用面から必要な引張強度や、適度な硬さを付与するためのものである。前述のメルトブロー極細繊維不織布 (A) だけでは、強力特性や適度な硬さなどを達成できないため、このメルトブロー不織布 (A) に対して、構成繊維の平均繊維径 10 ミクロン以上、目付 20 g/m<sup>2</sup> 以上の長繊維不織布 (B) を少なくとも片面に、積層一体化させるようにしている。

【0016】不織布 (B) は、上記要求特性のため、構成繊維の平均繊維径を 10 ミクロン以上目付を 20 g/m<sup>2</sup> 以上にする必要があり、平均繊維径が、10 ミクロン未満であったり、また、目付が 20 g/m<sup>2</sup> 未満であったりすると、上述の強力特性や、適度な硬さなどを付与することは難しい。不織布 (B) は、普通繊維からなるフィラメントをカットして短繊維とし、ウェブ化およびニードルパンチなどを経て得られた不織布や、基本プロセスがノズルより出た繊維化が可能な温度に下がった熔融ポリマーを、高速吸引ガスにより吸引延伸し、その後、開繊装置を用いて開繊し、コンベア状のネットに衝突捕集してシートとするスパンボンド法より得られる不織布などいずれであってもよく、特に限定されるものではない。しかし、安定した強力特性が得やすく、また製造方法が簡単でしかも製造コストが安いことなどからスパンボンド法による不織布の場合、繊維形成性成分を芯成分、接着性成分を鞘成分とする芯鞘型複合繊維であるとなおよい。

【0017】スパンボンド法による不織布の構成繊維を

形成する樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミドまたはこれらの共重合体、ポリ塩化ビニル、アクリル系またはアクリル系共重合体、ポリスチレン、ポリスルホン、ポリトリフロクロロエチレン、ポリカーボネート、ポリウレタンなどがある。これらのうちで、紡糸の安定性、撥水特性や低コストなどから、ポリプロピレンやポリエチレン等のポリオレフィンが好ましく、中でもメルトブロー極細繊維不織布との熱接着性などのしやすさから特にポリプロピレンが好ましい。

【0018】また、芯鞘型複合繊維の場合には、熱接着性成分(鞘)には上記樹脂が用いられ、繊維形成性成分(芯)としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステルおよびこれらの共重合体等が好ましく用いられる。不織布(A)と(B)とを積層一体化する手段としては、熱的作用による接合や樹脂による接着などを採用することができる。また、その接着は部分接着、全面接着のいずれでもよく、目的の機能特性が損われない範囲であれば、特に限定されるものではない。特に、部分的な熱融着によって積層化する手段は、不織布(A)で主として達成された透湿性、防水性、防風性等の機能特性を良好に保持しやすいため、優れている。

【0019】部分的な熱融着の方法としては、熱エンボス、超音波あるいは高周波などの手段があるが、コスト優位性や実用性などから、凹凸模様を付与する熱エンボス法が好ましい。本発明においてさらに重要なことは、シートの外側を構成する不織布(B)の表面をできるだけ平滑にし、その表面粗さ(SMD)をKES法による測定で4ミクロン以下にすることである。このように表面を平滑にする理由は、次のような知見に基づく。即ち、本発明者等の研究によれば、JIS-Z0208

(40℃-90%RH)法で評価した透湿度値が同じ値のシートであっても、少なくとも断熱材側の表面形状が異なる場合は、主として寒冷地で用いられる新しい住宅建築工法“外壁通気構法”に則した強制評価法、即ち、壁体モデル(断熱材+ハウスラップ材)を挟持して、室内側を20℃-90%RH、室外側を-20℃の条件下で、該壁体モデルの質量増加量を内部結露量の指標として経時的な結露状態の評価をすると、全く異なる結果となる。即ち、同じ透湿性を有するシートでも、表面平滑なシートに比べ、表面凹凸を有するシートは一定時間を経過すると、急激に氷結し、結露量が増加する。このことは、JIS-Z0208法の評価において、透湿性が優れていても、表面形状によっては、ハウスラップ材等として適さないシートであることを意味している。

【0020】上記知見からKES法によるシートの表面粗さを4ミクロン以下とすれば目的のシートが得られ、

3ミクロン以下であればさらに安定した特性が得られ、また2ミクロン以下であれば一層長期間の安定した低湿透湿特性(結露しない特性)が得られる。上述した平滑化した表面粗さを形成するためには、不織布(B)側の片表面から深さ40ミクロンまでの表層部において、繊維充足率が60%以上であり、かつ、さらに好ましくは、少なくとも部分的に繊維間融着させることによって達成できる。繊維充足率が80%を越える場合は、繊維のフィルム状化が進み、充実した繊維充填率となり更に好ましい。

【0021】なお、「不織布(B)側の表面から深さ40ミクロンまでの表層部において繊維充足率が60%以上」とは、不織布(B)が厚さ40ミクロン以下のものである場合(概して希な場合であるが)には、その不織布(B)全体での繊維充足率が60%以上であるものをいう。また、不織布(B)が両面に配された積層シートの場合、その両面の表面から深さ40ミクロンまでの表層部において繊維充足率がそれぞれ60%以上であれば良いが、透湿性、防水性の機能特性が満たされる範囲であれば、片面だけが上記を満足するものであってもよい。また吸湿性素材を用いた不織布(B)の場合などで、透湿性、防水性の機能特性が満たされる範囲であれば、繊維充足率が100%であっても差支えない。

【0022】上述の繊維充足率の測定法としては、図2(イ)、(ロ)に示すように、長繊維不織布(B)の熱融着部分を除いた範囲における表面から深さ40ミクロンまでの表層部を、走査型電子顕微鏡において500倍の断面写真を撮り、その2000ミクロン幅(200ミクロン幅×10箇所)を、画像処理装置を用いて繊維部分と空隙部分とを鮮明にするため二値化処理し、その繊維占有面積率を計算した面積率を繊維充足率とするものである。本発明では、測定箇所をランダムにサンプリングして、n数を10としてその平均値を求めたものである。

【0023】この図2の(イ)、(ロ)は、繊維充足率の測定方法を示す分解図であり、図2(イ)は長繊維不織布(B)側の500倍の走査型電子顕微鏡断面写真の1例の複写図であり、また、図2(ロ)はaの表面から深さ40ミクロンまでを、画像処理装置を用いて二値化処理した1例を示したものである。上述のようにして構成された本発明の積層シートは、透湿度が4000( $g/m^2 \cdot 24時間$ )以上、耐水度が600(mm水柱)以上の透湿性、防水性を備えたものとなり、優れた透湿・防水効果を発揮することができる。

【0024】本発明の透湿・防水性シートの製造方法としては、上述の機能特性を満足するように構成できるものであればよいのであって、特に限定されない。例えば、積層不織布の不織布(B)側の表面だけが加熱されるように熱プレスするか、あるいは、予め表面だけが加熱されるように熱プレスした不織布(B)と不織布

(A) とを部分的な熱融接着によって接着一体化することなどによって達成できる。このときのロール温度、プレス圧力、加工速度、加工クリアランスなどの加工条件などは、上記要件が満たされれば特に限定されるものではない。

【0025】本発明において、不織布(A)の構成繊維および/または不織布(B)の構成繊維に紫外線吸収剤を含有させることは、耐久性の向上、特に耐光性の向上が安定して得られるため好ましい。また、紫外線吸収剤の添加量は、紫外線吸収剤の種類や耐光性向上の程度によっても異なり、本発明の効果を損なわない範囲内において適宜量を添加すればよい。また、ラジカル連鎖禁止剤や過酸化水素分解剤などの酸化防止剤を紫外線吸収剤と併用添加するなどのことも、所望により適宜にとり得る。

【0026】また、本発明のシートに撥水剤処理を施せば、効率良く耐水性が向上できるので積極的に使用するのがよい。上述のようにして得られたシートは、引張強度などの実用的な物性を備え、透湿性、防水性そして防風性等の機能特性に優れ、かつ、適度な硬さを併せ持ち、施工性が良く、しかも安価なシートが得られることから、結露防止防風シートとして、少なくとも断熱材側に平滑面を配し、住宅建築に用いられれば、シートの機能特性すなわち透湿性、防水性そして防風性などが良好なため、外壁未施工時の雨水の侵入防止はもちろん、入居後の保温性、結露防止性などに優れるなど、快適な居住実感が得られるとともに、建物の耐用年数も大幅に改善されるなど効果は大きい。

【0027】また、該シートは背面状態が透けて見えるため、横木などに釘で打ち付ける場合などの失敗がなく、さらに従来より用いられているアスファルトを含浸したフェルトや紙に比べ、およそ5~6倍軽量であるなどのことから、持運びや施工時の作業性が著しく改善されるため、外壁通気工法におけるハウ斯拉ップ材として好適な建材シートを提供することができる。

【0028】また、通気性と透湿性に優れるため、農業資材用途としての利用ができる。例えばビニールハウスの内張カーテンとして利用すれば、夜間時結露して水滴落下による作物の病害を防ぐ効果が発揮できる。また、本発明の透湿・防水性シートは、シートを構成するメルトブロー極細繊維不織布の有する優れた特長から、各種フィルター、ワイパーラップ材、使い捨てオムツや生理用品等の被覆シートそして医療用途など広範囲の用途に用いることができるものである。

【0029】

【実施例】以下に説明する実施例および比較例における各項目の評価は次の方法により実施した。

(1) 透湿度：JIS-Z0208(40℃-90%RH)

(2) 耐水度：JIS-L1092A法

(3) 通気度：JIS-L1096(フラジール法)

(4) 引張強度：JIS-L1096

(5) 剛軟度：JIS-L1079(45°カンチレバー法、ただし、不織布(B)側を表面とした測定値)

(6) 平均繊維径：1000倍(走査型電子顕微鏡)の拡大写真より、300本以上の繊維径を読取り、その平均値とした。

【0030】(7) 表面粗さ(SMD)：KES法

(8) 低温結露性評価：

①壁体モデル構成：図3の構成。

②室内側 20℃-90%RH

③室外側 -20℃

④P(静圧)：0.5~1mmAq

⑤V(風速)：1m/sec、風向：下方から上方。

【0031】⑥処理時間：12時間

⑦評価：断熱材、試料の質量増加量を測定および氷結状態の観察。

比較例1

メルトフローインデックス(荷重2.16kg、230℃)60g/10分のポリプロピレン(融点157.6℃)からメルトブロー紡糸法にて平均繊維径1.3ミクロンで30g/m<sup>2</sup>の目付のメルトブロー極細繊維不織布(A)を得た。

【0032】次いで該不織布(A)を上層、目付50g/m<sup>2</sup>のポリプロピレン製スパンボンド不織布(B)

(日本不織布(株)製品、平均繊維径27ミクロン)を下層として積層しつつ、140℃の凹凸シボロール(上ロール)と140℃のプレーンロール(下ロール)に挟持しつつ、90kg/cm<sup>2</sup>にて接着面積25%の熱接着シートを得た。また、これらシートの不織布(B)側の表面から深さ40ミクロンまでの表層部における繊維充足率の測定結果を表1に、物性および機能性評価結果を表2に、そして結露性評価結果を表3に示した。

【0033】実施例1

比較例1で得た熱接着シートの不織布(B)側が125℃の鉄プレーンロール(上ロール)とし、不織布(A)側が常温のゴムロールとなるよう挟持しつつ、ニップ圧力が30kg/cm<sup>2</sup>、クリアランスが0mm、ロール速度が5m/分の条件にて加工した。このシートの不織布

(B)側の表面層の大部分は繊維間融着していた。また、このシートの不織布(B)側の表面から深さ40ミクロンの表層部における繊維充足率の測定結果を表1に、物性および機能性評価結果を表2に、そして結露性評価結果を表3に示した。

【0034】比較例2

比較例1で得た30g/m<sup>2</sup>の目付のメルトブロー極細繊維不織布(A)を中層、目付30g/m<sup>2</sup>のポリプロピレン製スパンボンド不織布(B)(日本不織布(株)製品、平均繊維径27ミクロン)を上下層として積層しつつ、140℃の凹凸シボロール(上ロール)と140

℃のブレンロール（下ロール）に挟持しつつ、90kg/cm<sup>2</sup>にて接着面積25%の3層構造熱接着シートを得た。また、このシートの物性および機能性評価結果を表2に、そして結露性評価結果を表3に示した。

#### 【0035】実施例2

比較例2で得た3層構造の熱接着シートを125℃の鉄ブレンロールと常温のゴムロールに挟持しつつ、ニップ圧力が30kg/cm<sup>2</sup>、クリアランスが0mm、ロール速度が5m/分の条件にて加工した。このシートの鉄ブレンロール側の不織布（B）の表面層の大部分は繊維間融着していた。また、このシートの物性および機能性評価結果を表2に、そして結露性評価結果を表3に示した。

#### 【0036】比較例3

比較例1で得た熱接着シートの不織布（A）側が125℃の鉄ブレンロール（上ロール）とし、不織布（B）側が常温のゴムロールとなるよう挟持しつつ、ニップ圧力が30kg/cm<sup>2</sup>、クリアランスが0mm、ロール速度が5m/分の条件にて加工した。このシートの不織布

（A）側の表面層の大部分は繊維間融着していた。このものの耐水度は510mmAqと低く、剛軟度が83mmと剛性も改善されなかった。

#### 【0037】比較例4、5

アスファルトフェルト20kg品（比較例4）、および、フラッシュ紡糸法によるポリエチレン製不織布（比較例5）、フラッシュ紡糸法によるポリエチレン製不織布の物性および結露性評価を実施し、それぞれ表2、表3に示した。

#### 【0038】

【表1】

	比較例1	実施例1
繊維充足率(%)	11.5	91.9

#### 【0039】

【表2】

		比較例1	実施例1	比較例2	実施例2	比較例4	実施例5
目付	(g/m <sup>2</sup> )	78	78	87	87	452	61
見掛密度	(g/cm <sup>3</sup> )	0.17	0.43	0.17	0.41	0.85	0.36
引張強力	(kg/5cm)						
タテ		11.7	10.1	14.2	12.3	50.0	40.0
ヨコ		7.7	7.0	8.3	7.6	28.0	48.0
透湿度	(g/m <sup>2</sup> 24hr)	6870	6980	7480	7510	260	6500
耐水度	(mmAq)	1030	1430	1270	1510	990	1600
通気度	(cc/cm <sup>2</sup> Sec)	7.7	0.7	6.1	0.5	0	0.05
剛軟度	(mm)	91	130	94	140	228	125

#### 【0040】

【表3】



質量増加量 (g)	比較例 1	実施例 1	比較例 2	実施例 2	比較例 4	実施例 5
A : グラスウール	19.0	9.6	17.2	9.5	10.1	9.4
B : 熱接着シート	1.9	0.4	1.8	0.4	3.4	1.5
A+B	20.9	10.0	19.0	9.9	13.5	10.9
氷結の有無 <sup>1)</sup>	×	○	×	○	×	○
低温結露性評価 (12Hr)	×	○	×	○	×	○
SMD : 表面粗さ (micron)	—	1.40	5.20	—	2.41	0.83

1) 肉眼判断 氷結なし ◎

面積比で1割程度氷結 ○

面積比で3割程度氷結 △

面積比で5割程度氷結 ×

かかる表1、2、3からわかるように、本発明品（実施例1、2）は、低温時における結露評価結果も良く、また不織布（B）側の表面から深さ40ミクロンまでの表層部における繊維充足率が比較例1、2品に比べて遙かに高く、更に剛軟度の値が示すように適度な剛性を持つことから、施工時の形態不安定さがなく、透湿性、耐水性、防風性等にも優れたものであり、平滑表面を有する透湿・防水性シートとして優れていた。

【0041】一方、JIS-Z0208法による透湿度の値が同等であっても、平滑表面を有しないシートについては（比較例1、2）低温時における結露評価結果が悪く、ハウ斯拉ップ材として適さないものであった。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、構成繊維の平均繊維径と目付とが特定されたメルトブロー不織布と同じく平均繊維径と目付とが特定された長繊維不織布とを接着一体化した積層不織布からなり、その長繊維不織布側の表面粗さを平滑にしたことにより、透湿

性、防水性がバランスされた優れた機能特性を有し、かつ良好な施工性を有するものにすることができる。特に、ハウ斯拉ップ材等として寒冷地に長期使用した場合の最大の欠点として、低温透湿特性の低下が考えられたが、これを改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一般的な外壁通気工法の構造を示す断面図である。

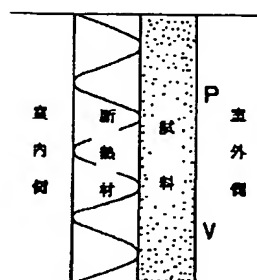
【図2】本発明を規定する繊維充足率の測定方法を説明するもので、(イ)はシート断面図、(ロ)は(イ)のa表面から深さ40ミクロンまでの表層部を二値化処理した図である。

【図3】低温結露性評価の壁体モデル構成図である。

【符号の説明】

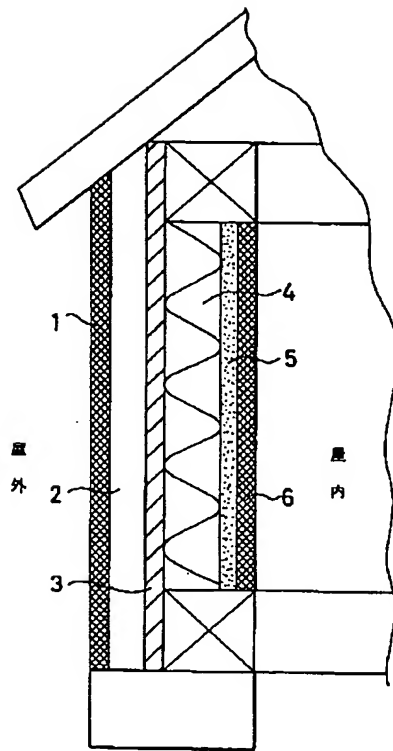
- |                     |       |
|---------------------|-------|
| 1 外壁材               | 2 通気層 |
| 3 ハウ斯拉ップ（透湿・防水性シート） | 4 断熱材 |
| 5 防湿材               | 6 内装材 |

【図3】



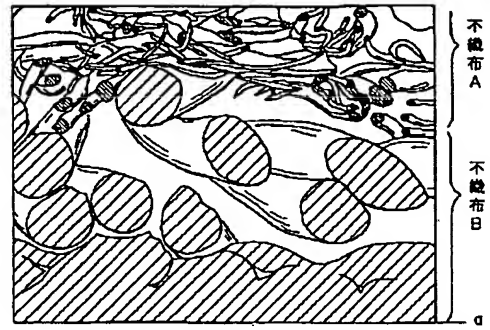


【図1】

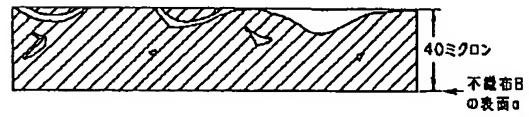


【図2】

(イ)



(ロ)



(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
E 0 4 B 1/64	E			
B 3 2 B 27/02		8413-4F		
E 0 4 B 1/76	K			
E 0 4 D 12/00	P	9025-2E		

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平5-155248	(71) 出願人	000003159 東レ株式会社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号
(22) 出願日	平成5年(1993)6月25日	(72) 発明者	西川 敏男 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
		(72) 発明者	安藤 勝敏 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
		(74) 代理人	弁理士 小川 信一 (外2名)

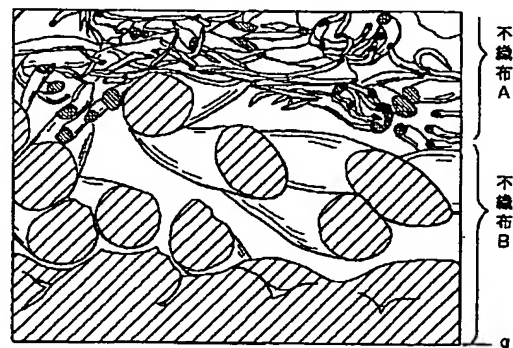
(54) 【発明の名称】 透湿・防水性シート

(57) 【要約】

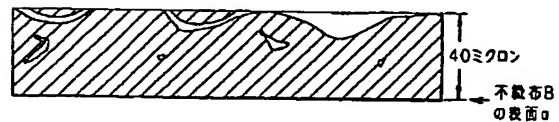
【目的】 透湿性、防水性等のバランス性に優れた機能特性を有し、ハウ斯拉ップ材等として利用する場合に好適な平滑性透湿・防水性シートの提供。

【構成】 平均繊維径5ミクロン以下、目付15g/m<sup>2</sup>以上、見掛け密度0.40g/cm<sup>3</sup>以下に構成されたメルトブロー極細繊維不織布(A)の少なくとも片面に、平均繊維径10ミクロン以上、目付15g/m<sup>2</sup>以上に構成された長繊維不織布(B)を接着一体化した積層不織布であり、前記不織布(B)は、非接着側の表面粗さが4ミクロン以下であるとともに、該表面から深さ40ミクロンまでの表層部における繊維充足率が60%以上であるような透湿・防水性シート。

(イ)



(ロ)



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 平均繊維径5ミクロン以下の繊維からなり、目付15g/m<sup>2</sup>以上、見掛け密度0.40g/cm<sup>3</sup>以下に構成されたメルトブロー極細繊維不織布

(A)の少なくとも片面に、平均繊維径10ミクロン以上の繊維から目付15g/m<sup>2</sup>以上に構成された長繊維不織布(B)を接着一体化した積層不織布であり、前記不織布(B)は非接着側の表面が表面粗さ4ミクロン以下であるとともに、該表面から深さ40ミクロンまでの表層部における繊維充足率が60%以上である透湿・防水性シート。

【請求項2】 前記不織布の透湿度が4000(g/m<sup>2</sup>・24時間)以上、耐水度が600(mm水柱)以上である透湿・防水性シート。

【請求項3】 前記不織布(A)および/または不織布(B)の構成繊維成分が、ポリオレフィン樹脂またはその共重合物である請求項1記載の透湿・防水性シート。

【請求項4】 不織布(A)および/または不織布(B)の構成繊維成分が、ポリプロピレン樹脂またはその共重合物である請求項3記載の透湿・防水性シート。

【請求項5】 前記不織布(B)の構成繊維が、繊維形成成分を芯成分、接着性成分を鞘成分とする芯鞘型複合繊維である請求項1記載の透湿・防水性シート。

【請求項6】 前記不織布(B)の非接着側表面の表面粗さが3ミクロン以下である請求項1記載の透湿・防水性シート。

【請求項7】 前記不織布(A)および/または不織布(B)の構成繊維に、紫外線吸収剤が含有されている請求項1記載の透湿・防水性シート。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、平滑表面を有する透湿・防水性シートに関する。さらに詳しくは、主として、木造住宅の外壁通気構法において、透湿・防水性や断熱性などの目的でハウスラップ材料や屋根下地シート材料等として利用する場合に好適な透湿・防水性シートに関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】従来、木造家屋等の建築に際して、外気を遮断し、屋内の保温をする目的で、内装材と外壁との間に保温材料を充填することが一般に行われている。しかし、この場合、室内で生じた水蒸気が、内装材と外壁の間で冷やされ結露し、その水滴が、保温材料をはじめ内装材等を腐蝕させたり、また雑菌や害虫の繁殖を助長するなどして建築物の寿命を縮めるといった弊害があり、この傾向は、特に寒冷地等で著しいものであった。

【0003】近年、これらの問題を改善するため、図1に示すような外壁通気構法と呼ばれる構法が実施されるようになってきた。すなわち、図1において、外壁1の内側にグラスウール等の断熱材4を設け、さらに外壁1

の内側にポリエチレンフィルムなどの防湿材5、内装材6が設けられるような構造において、外壁1と断熱材4の間に通気層2を設けるものである。そして、この場合、通気層2内の冷気が多孔性の断熱材4に侵入して断熱効果を著しく低下させることを防止するため、断熱材4の外側にハウスラップ3を設けることが行なわれている。

【0004】このようなハウスラップ3に要求される機能特性としては、1)室内で発生した水蒸気を通気層2内へ通し屋外へ逃がす透湿性を有すること、2)通気層2内の冷気が多孔性の断熱材4側へ侵入するのを防ぐ防風性を有すること、3)断熱材4への水滴の浸透を防ぐ防水性を有すること、さらには4)施工性が良好であること等が望まれる。これらの特性は屋根下地シート材料等においても同様に要求されるものであった。

【0005】このようなハウスラップ材料等としては、従来、アスファルト含浸フェルトが使用されてきた。また、特開昭63-223249号公報では、ポリオレフィンの延伸フィルムとポリオレフィン製テープ織物との積層物を使用することが提案され、さらに実開平1-65873号公報では、低融点かつ高疎水性の樹脂を鞘成分に配した芯鞘繊維使い不織シートをカレンダー掛け処理に供して得られるシートを使用することが提案されている。

【0006】しかし、アスファルト含浸フェルトは、透湿度が低い(1例データでは264g/cm<sup>2</sup>・24時間)ため、前述の1)~3)の機能特性が必ずしも十分ではなく、さらに目付が大きく重量が大いため(420g/m<sup>2</sup>)持運びに不便であり、また、裏側の様子が全く見えなため横木などに釘で打付ける場合、打損じがあるなどするため4)の施工性にも劣るという欠陥があった。

【0007】また、特開昭63-223249号公報にて提案されたものでは、透湿性と通気性とのバランスに難点がありまた製造方法が難しいなどの問題があった。さらに、実開平1-65873号公報にて提案されたものでは、高透湿性を得ようとする耐水性や通気性に劣り、高耐水性を得ようすると透湿性が劣るなどして、バランスの良い透湿・防水性シート材料は得られていなかった。

##### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上述のような問題がなく、透湿性、防水性等の機能特性が相互にバランス性に優れ、特に、寒冷地に対し長期的に機能特性を維持し、かつ施工性も良好な透湿・防水性シートを提供することにある。

##### 【0009】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成する本発明の透湿・防水性シートは、平均繊維径5ミクロン以下の繊維からなり、目付15g/m<sup>2</sup>以上、見掛け密度0.40g/cm<sup>3</sup>以下に構成されたメルトブロー極細繊維

維不織布（Ａ）の少なくとも片面に、平均繊維径１０ミクロン以上の繊維から目付１５ｇ／ｍ<sup>２</sup>以上に構成された長繊維不織布（Ｂ）を接着一体化した積層不織布であり前記不織布（Ｂ）は非接着側の表面が表面粗さ４ミクロン以下であるとともに、該表面から深さ４０ミクロンまでの表層部における繊維充足率が６０％以上であることを特徴とするものである。

【００１０】上述のように構成された本発明の透湿・防水性シートは、メルトブロー極細繊維不織布（Ａ）と長繊維不織布（Ｂ）とが接着一体化した積層構造からなることに特徴があり、前者の不織布（Ａ）は主として透湿性、防水性等の機能特性を与え、又後者の不織布（Ｂ）は主としてハウスラップ材料等への使用に対する強度特性等を与える作用を行う。

【００１１】まず不織布（Ａ）が有すべき、透湿性、防水性、防風性などの機能特性は、主としてシートを構成する繊維間の空隙面積、空隙数密度、厚み、水との接触角などの要因により大きく左右される。これらの要因のうち、繊維間の空隙面積、水との接触角を小さくすれば耐水度が向上し、繊維間の空隙面積、空隙密度を小さく、厚みを大きくすれば通気度が小さくなる。反対に空隙面積、空隙数密度を大きく、厚みを小さくすれば透湿度が大きくなる。したがって、これらの基本的要因の相関性をうまくバランスさせることにより透湿性、防水性等もバランスさせることができる。したがって、具体的には繊維径の大小や目付に大きく関わってくるものである。

【００１２】すなわち、本発明においてメルトブロー極細繊維不織布（Ａ）が、相互にバランスのとれた透湿性、防水性、防風性等の機能特性を有するためには、構成繊維の平均繊維径が５ミクロン以下、目付が１５ｇ／ｍ<sup>２</sup>以上からなることが重要である。平均繊維径が５ミクロンよりも大きい場合、または目付が１５ｇ／ｍ<sup>２</sup>よりも小さい場合には、所期の目的とする透湿性、防水性、防風性等の諸特性が得られない。特に、平均繊維径が４ミクロン以下の場合には透湿性はほとんど損なわれずに耐水度が大きい防水性に優れたものになる。この場合、通気度も小さくなるため防風性も向上することができる。さらに平均繊維径が３ミクロン以下の場合には、実用的な透湿性を保持しつつ一層防水性や防風性が向上することができる。一方、目付の方は目付が小さすぎると、透湿性は優れるけれども耐水度が小さくなるため防水性が低下し、また通気度が大きすぎるため防風性が劣る結果となる。そのため、目付としては、１５ｇ／ｍ<sup>２</sup>以上であることが重要である。特に、２０ｇ／ｍ<sup>２</sup>を超えるものは、上記機能特性を安定して得ることができる。

【００１３】目付の上限については特に限定されないが、あまり大きすぎても、防水性や防風性は優れるが透湿性が除々に低下し、かつ重くなるため施工性に不利に

なり、かつコストも割高となる。従ってできるだけ小さな目付であることが好ましく、目付２００ｇ／ｍ<sup>２</sup>以下にすることが望ましい。本発明において不織布（Ａ）として用いられるメルトブロー極細繊維不織布は、その製造の基本プロセスが、熔融ポリマーの細流に対して加熱高速ガス体を吹き当て、そのガス流の作用によって該熔融ポリマーを引伸ばして極細繊維化し、捕集してシートとするメルトブロー法によるものであればよく、その詳細は特に限定されるものではない。

【００１４】メルトブロー極細繊維不織布の構成繊維を形成する樹脂としては、ポリプロピレン、ポリエチレン等のポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル、ナイロン６、ナイロン６６等のポリアミドおよびこれらの共重合体、ポリ塩化ビニル、アクリル系およびアクリル系共重合体、ポリスチレン、ポリスルホン、ポリトリフロクロエチレン、ポリカーボネート、ポリウレタンなどがある。この中でも、紡糸性や撥水特性、特に水との接触角が小さいことなどからポリプロピレンやポリエチレン等のポリオレフィンが好ましく、中でもメルトブロー紡糸のしやすさからポリプロピレンが好ましい。

【００１５】本発明において透湿・防水性シートを構成する不織布（Ｂ）は、施工性などの実用面から必要な引張強度や、適度な硬さを付与するためのものである。前述のメルトブロー極細繊維不織布（Ａ）だけでは、強度特性や適度な硬さなどを達成できないため、このメルトブロー不織布（Ａ）に対して、構成繊維の平均繊維径１０ミクロン以上、目付２０ｇ／ｍ<sup>２</sup>以上の長繊維不織布（Ｂ）を少なくとも片面に、積層一体化させるようにしている。

【００１６】不織布（Ｂ）は、上記要求特性のため、構成繊維の平均繊維径を１０ミクロン以上目付を２０ｇ／ｍ<sup>２</sup>以上にする必要があり、平均繊維径が、１０ミクロン未満であったり、また、目付が２０ｇ／ｍ<sup>２</sup>未満であったりすると、上述の強度特性や、適度な硬さなどを付与することは難しい。不織布（Ｂ）は、普通繊維からなるフィラメントをカットして短繊維とし、ウェブ化およびニードルパンチなどを経て得られた不織布や、基本プロセスがノズルより出た繊維化が可能な温度に下がった熔融ポリマーを、高速吸引ガスにより吸引延伸し、その後、開繊装置を用いて開繊し、コンベア状のネットに衝突捕集してシートとするスパンボンド法より得られる不織布などいずれであってもよく、特に限定されるものではない。しかし、安定した強度特性が得やすく、また製造方法が簡単でしかも製造コストが安いことなどからスパンボンド法による不織布が好ましい。また、該スパンボンド法による不織布の場合、繊維形成成分を芯成分、接着性成分を鞘成分とする芯鞘型複合繊維であるとなおよい。

【００１７】スパンボンド法による不織布の構成繊維を

形成する樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミドまたはこれらの共重合体、ポリ塩化ビニル、アクリル系またはアクリル系共重合体、ポリスチレン、ポリスルホン、ポリトリフロクロエチレン、ポリカーボネート、ポリウレタンなどがある。これらのうちで、紡糸の安定性、撥水特性や低コストなどから、ポリプロピレンやポリエチレン等のポリオレフィンが好ましく、中でもメルトブロー極細繊維不織布との熱接着性などのしやすさから特にポリプロピレンが好ましい。

【0018】また、芯鞘型複合繊維の場合には、熱接着性成分(鞘)には上記樹脂が用いられ、繊維形成性成分(芯)としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステルおよびこれらの共重合体等が好ましく用いられる。不織布(A)と(B)とを積層一体化する手段としては、熱的作用による接合や樹脂による接着などを採用することができる。また、その接着は部分接着、全面接着のいずれでもよく、目的の機能特性が損われない範囲であれば、特に限定されるものではない。特に、部分的な熱融着によって積層化する手段は、不織布(A)で主として達成された透湿性、防水性、防風性等の機能特性を良好に保持しやすいため、優れている。

【0019】部分的な熱融着の方法としては、熱エンボス、超音波あるいは高周波などの手段があるが、コスト優位性や実用性などから、凹凸模様を付与する熱エンボス法が好ましい。本発明においてさらに重要なことは、シートの外側を構成する不織布(B)の表面をできるだけ平滑にし、その表面粗さ(SMD)をKES法による測定で4ミクロン以下にすることである。このように表面を平滑にする理由は、次のような知見に基づく。即ち、本発明者等の研究によれば、JIS-Z0208(40℃-90%RH)法で評価した透湿度値が同じ値のシートであっても、少なくとも断熱材側の表面形状が異なる場合は、主として寒冷地で用いられる新しい住宅建築工法“外壁通気構法”に則した強制評価法、即ち、壁体モデル(断熱材+ハウスラップ材)を挟持して、室内側を20℃-90%RH、室外側を-20℃の条件下で、該壁体モデルの質量増加量を内部結露量の指標として経時的な結露状態の評価をすると、全く異なる結果となる。即ち、同じ透湿性を有するシートでも、表面平滑なシートに比べ、表面凹凸を有するシートは一定時間を経過すると、急激に氷結し、結露量が増加する。このことは、JIS-Z0208法の評価において、透湿性が優れていても、表面形状によっては、ハウスラップ材等として適さないシートであることを意味している。

【0020】上記知見からKES法によるシートの表面粗さを4ミクロン以下とすれば目的のシートが得られ、

3ミクロン以下であればさらに安定した特性が得られ、また2ミクロン以下であれば一層長期間の安定した低温透湿特性(結露しない特性)が得られる。上述した平滑化した表面粗さを形成するためには、不織布(B)側の片表面から深さ40ミクロンまでの表層部において、繊維充足率が60%以上であり、かつ、さらに好ましくは、少なくとも部分的に繊維間融着させることによって達成できる。繊維充足率が80%を越える場合は、繊維のフィルム状化が進み、充実した繊維充填率となり更に好ましい。

【0021】なお、「不織布(B)側の表面から深さ40ミクロンまでの表層部において繊維充足率が60%以上」とは、不織布(B)が厚さ40ミクロン以下のものである場合(概して希な場合であるが)には、その不織布(B)全体での繊維充足率が60%以上であるものをいう。また、不織布(B)が両面に配された積層シートの場合、その両面の表面から深さ40ミクロンまでの表層部において繊維充足率がそれぞれ60%以上であれば良いが、透湿性、防水性の機能特性が満たされる範囲であれば、片面だけが上記を満足するものであってもよい。また吸湿性素材を用いた不織布(B)の場合などで、透湿性、防水性の機能特性が満たされる範囲であれば、繊維充足率が100%であっても差支えない。

【0022】上述の繊維充足率の測定法としては、図2(イ)、(ロ)に示すように、長繊維不織布(B)の熱融着部分を除いた範囲における表面から深さ40ミクロンまでの表層部を、走査型電子顕微鏡において500倍の断面写真を撮り、その2000ミクロン幅(200ミクロン幅×10箇所)を、画像処理装置を用いて繊維部分と空隙部分とを鮮明にするため二値化処理し、その繊維占有面積率を計算した面積率を繊維充足率とするものである。本発明では、測定箇所をランダムにサンプリングして、n数を10としてその平均値を求めたものである。

【0023】この図2の(イ)、(ロ)は、繊維充足率の測定方法を示す分解図であり、図2(イ)は長繊維不織布(B)側の500倍の走査型電子顕微鏡断面写真の1例の複写図であり、また、図2(ロ)はaの表面から深さ40ミクロンまでを、画像処理装置を用いて二値化処理した1例を示したものである。上述のようにして構成された本発明の積層シートは、透湿度が4000(g/m<sup>2</sup>・24時間)以上、耐水度が600(mm水柱)以上の透湿性、防水性を備えたものとなり、優れた透湿・防水効果を発揮することができる。

【0024】本発明の透湿・防水性シートの製造方法としては、上述の機能特性を満足するように構成できるのであればよいのであって、特に限定されない。例えば、積層不織布の不織布(B)側の表面だけが加熱されるように熱プレスするか、あるいは、予め表面だけが加熱されるように熱プレスした不織布(B)と不織布

(A) とを部分的な熱融接着によって接着一体化することなどによって達成できる。このときのロール温度、プレス圧力、加工速度、加工クリアランスなどの加工条件などは、上記要件が満たされれば特に限定されるものではない。

【0025】本発明において、不織布(A)の構成繊維および/または不織布(B)の構成繊維に紫外線吸収剤を含有させることは、耐久性の向上、特に耐光性の向上が安定して得られるため好ましい。また、紫外線吸収剤の添加量は、紫外線吸収剤の種類や耐光性向上の程度によっても異なり、本発明の効果を損なわない範囲内において適宜量を添加すればよい。また、ラジカル連鎖禁止剤や過酸化分解剤などの酸化防止剤を紫外線吸収剤と併用添加するなどのことも、所望により適宜にとり得る。

【0026】また、本発明のシートに撥水剤処理を施せば、効率良く耐水性が向上できるので積極的に使用するのがよい。上述のようにして得られたシートは、引張強度などの実用的な物性を備え、透湿性、防水性そして防風性等の機能特性に優れ、かつ、適度な硬さを併せ持ち、施工性が良く、しかも安価なシートが得られることから、結露防止防風シートとして、少なくとも断熱材側に平滑面を配し、住宅建築に用いられれば、シートの機能特性すなわち透湿性、防水性そして防風性などが良好なため、外壁未施工時の雨水の侵入防止はもちろん、入居後の保温性、結露防止性などに優れるなど、快適な居住実感が得られるとともに、建物の耐用年数も大幅に改善されるなど効果は大きい。

【0027】また、該シートは背面状態が透けて見えるため、横木などに釘で打ち付ける場合などの失敗がなく、さらに従来より用いられているアスファルトを含浸したフェルトや紙に比べ、およそ5~6倍軽量であるなどのことから、持運びや施工時の作業性が著しく改善されるため、外壁通気工法におけるハウ斯拉ップ材として好適な建材シートを提供することができる。

【0028】また、通気性と透湿性に優れるため、農業資材用途としての利用ができる。例えばビニールハウスの内張カーテンとして利用すれば、夜間時結露して水滴落下による作物の病害を防ぐ効果が発揮できる。また、本発明の透湿・防水性シートは、シートを構成するメルトブロー極細繊維不織布の有する優れた特長から、各種フィルター、ワイパーラップ材、使い捨てオムツや生理用品等の被覆シートそして医療用途など広範囲の用途に用いることができるものである。

【0029】

【実施例】以下に説明する実施例および比較例における各項目の評価は次の方法により実施した。

(1) 透湿度: JIS-Z0208(40℃-90%RH)

(2) 耐水度: JIS-L1092A法

(3) 通気度: JIS-L1096(フラジール法)

(4) 引張強度: JIS-L1096

(5) 剛軟度: JIS-L1079(45°カンチレバー法、ただし、不織布(B)側を表面とした測定値)

(6) 平均繊維径: 1000倍(走査型電子顕微鏡)の拡大写真より、300本以上の繊維径を読取り、その平均値とした。

【0030】(7) 表面粗さ(SMD): KES法

(8) 低温結露性評価:

①壁体モデル構成: 図3の構成。

②室内側 20℃-90%RH

③室外側 -20℃

④P(静圧): 0.5~1mmAq

⑤V(風速): 1m/sec、風向: 下方から上方。

【0031】⑥処理時間: 12時間

⑦評価: 断熱材、試料の質量増加量を測定および氷結状態の観察。

比較例1

メルトブローインデックス(荷重2.16kg、230℃)60g/10分のポリプロピレン(融点157.6℃)からメルトブロー紡糸法にて平均繊維径1.3ミクロンで30g/m<sup>2</sup>の目付のメルトブロー極細繊維不織布(A)を得た。

【0032】次いで該不織布(A)を上層、目付50g/m<sup>2</sup>のポリプロピレン製スパンボンド不織布(B)

(日本不織布(株)製品、平均繊維径27ミクロン)を下層として積層しつつ、140℃の凹凸シボロール(上ロール)と140℃のブレンロール(下ロール)に挟持しつつ、90kg/cm<sup>2</sup>にて接着面積25%の熱接着シートを得た。また、これらシートの不織布(B)側の表面から深さ40ミクロンまでの表層部における繊維充足率の測定結果を表1に、物性および機能性評価結果を表2に、そして結露性評価結果を表3に示した。

【0033】実施例1

比較例1で得た熱接着シートの不織布(B)側が125℃の鉄ブレンロール(上ロール)とし、不織布(A)側が常温のゴムロールとなるよう挟持しつつ、ニップ圧力が30kg/cm<sup>2</sup>、クリアランスが0mm、ロール速度が5m/分の条件にて加工した。このシートの不織布(B)側の表面層の大部分は繊維間融着していた。また、このシートの不織布(B)側の表面から深さ40ミクロンの表層部における繊維充足率の測定結果を表1に、物性および機能性評価結果を表2に、そして結露性評価結果を表3に示した。

【0034】比較例2

比較例1で得た30g/m<sup>2</sup>の目付のメルトブロー極細繊維不織布(A)を中層、目付30g/m<sup>2</sup>のポリプロピレン製スパンボンド不織布(B)(日本不織布(株)製品、平均繊維径27ミクロン)を上下層として積層しつつ、140℃の凹凸シボロール(上ロール)と140

℃のブレンロール（下ロール）に挟持しつつ、90kg/cm<sup>2</sup>にて接着面積25%の3層構造熱接着シートを得た。また、このシートの物性および機能性評価結果を表2に、そして結露性評価結果を表3に示した。

【0035】実施例2

比較例2で得た3層構造の熱接着シートを125℃の鉄ブレンロールと常温のゴムロールに挟持しつつ、ニップ圧力が30kg/cm<sup>2</sup>、クリアランスが0mm、ロール速度が5m/分の条件にて加工した。このシートの鉄ブレンロール側の不織布（B）の表面層の大部分は繊維間融着していた。また、このシートの物性および機能性評価結果を表2に、そして結露性評価結果を表3に示した。

【0036】比較例3

比較例1で得た熱接着シートの不織布（A）側が125℃の鉄ブレンロール（上ロール）とし、不織布（B）側が常温のゴムロールとなるよう挟持しつつ、ニップ圧力が30kg/cm<sup>2</sup>、クリアランスが0mm、ロール速度が5m/分の条件にて加工した。このシートの不織布

（A）側の表面層の大部分は繊維間融着していた。このものの耐水度は510mmAqと低く、剛軟度が83mmと剛性も改善されなかった。

【0037】比較例4、5

アスファルトフェルト20kg品（比較例4）、および、フラッシュ紡糸法によるポリエチレン製不織布（比較例5）、フラッシュ紡糸法によるポリエチレン製不織布の物性および結露性評価を実施し、それぞれ表2、表3に示した。

【0038】

【表1】

	比較例1	実施例1
繊維充足率（%）	11.5	91.9

【0039】

【表2】

		比較例1	実施例1	比較例2	実施例2	比較例4	実施例5
目付	(g/m <sup>2</sup> )	78	78	87	87	452	61
見掛密度	(g/cm <sup>3</sup> )	0.17	0.43	0.17	0.41	0.85	0.36
引張強力	(kg/5cm)						
タテ		11.7	10.1	14.2	12.3	50.0	40.0
ヨコ		7.7	7.0	8.3	7.6	28.0	48.0
透湿度	(g/m <sup>2</sup> 24hr)	6870	6980	7480	7510	260	6500
耐水度	(mmAq)	1030	1430	1270	1510	990	1600
通気度	(cc/cm <sup>2</sup> Sec)	7.7	0.7	6.1	0.5	0	0.05
剛軟度	(mm)	91	130	94	140	228	125

【0040】

【表3】



質量増加量 (g)	比較例1	実施例1	比較例2	実施例2	比較例4	実施例5
A : グラスウール	19.0	9.6	17.2	9.5	10.1	9.4
B : 熱接着シート	1.9	0.4	1.8	0.4	3.4	1.5
A+B	20.9	10.0	19.0	9.9	13.5	10.9
氷結の有無 <sup>1)</sup>	×	○	×	○	×	○
低温結露性評価 (12hr)	×	○	×	○	×	○
SMD : 表面粗さ (micron)	—	1.40	5.20	—	2.41	0.83

1) 肉眼判断 氷結なし ◎

面積比で1割程度氷結 ○

面積比で3割程度氷結 △

面積比で5割程度氷結 ×

かかる表1、2、3からわかるように、本発明品（実施例1、2）は、低温時における結露評価結果も良く、また不織布（B）側の表面から深さ40ミクロンまでの表層部における繊維充足率が比較例1、2品に比べて遙かに高く、更に剛軟度の値が示すように適度な剛性を持つことから、施工時の形態不安定さがなく、透湿性、耐水性、防風性等にも優れたものであり、平滑表面を有する透湿・防水性シートとして優れていた。

【0041】一方、JIS-Z0208法による透湿度の値が同等であっても、平滑表面を有しないシートについては（比較例1、2）低温時における結露評価結果が悪く、ハウ斯拉ップ材として適さないものであった。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、構成繊維の平均繊維径と目付とが特定されたメルトブロー不織布と同じく平均繊維径と目付とが特定された長繊維不織布とを接着一体化した積層不織布からなり、その長繊維不織布側の表面粗さを平滑にしたことにより、透湿

性、防水性がバランスされた優れた機能特性を有し、かつ良好な施工性を有するものにすることができる。特に、ハウ斯拉ップ材等として寒冷地に長期使用した場合の最大の欠点として、低温透湿特性の低下が考えられたが、これを改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一般的な外壁通気工法の構造を示す断面図である。

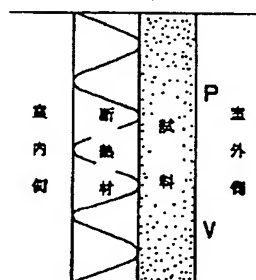
【図2】本発明を規定する繊維充足率の測定方法を説明するもので、（イ）はシート断面図、（ロ）は（イ）のa表面から深さ40ミクロンまでの表層部を二値化処理した図である。

【図3】低温結露性評価の壁体モデル構成図である。

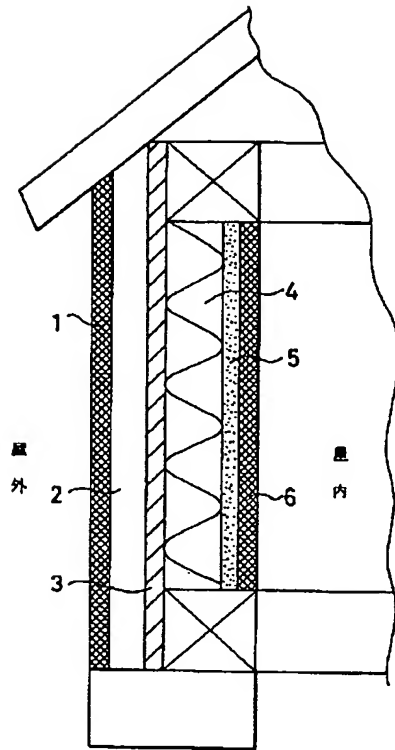
【符号の説明】

- |                     |       |
|---------------------|-------|
| 1 外壁材               | 2 通気層 |
| 3 ハウ斯拉ップ（透湿・防水性シート） | 4 断熱材 |
| 5 防湿材               | 6 内装材 |

【図3】

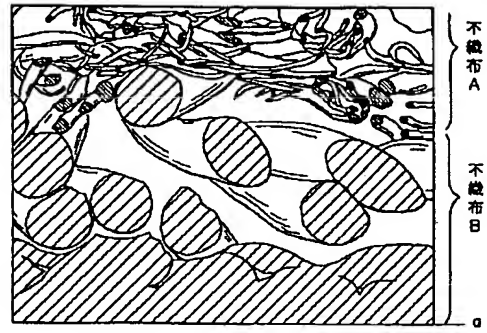


【図1】



【図2】

(イ)



(ロ)

